

# ПКВ/М7

Прибор контроля  
высоковольтных  
выключателей



## ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА:



Контроль технического состояния  
высоковольтных выключателей  
до 4-х разрывов



Высокая точность измерений



Адаптация крепёжных приспособлений  
для различных типов выключателей



Одновременная диагностика параметров  
времени, скорости и хода



Табличное представление результатов измерений



Представление измерений в виде графиков



Проверка в простых и сложных циклах



Управление прибором, вывод и передача данных



Эксплуатация в любых погодных условиях





КОНТРОЛЬ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ ДО 4-Х РАЗРЫВОВ

Прибор предназначен для измерения параметров времени, хода и скорости подвижных частей элегазовых, масляных, электромагнитных и вакуумных высоковольтных выключателей, как отечественного, так и зарубежного производства (ABB, AREVA, ALSTOM, SIEMENS и др.).



ОДНОВРЕМЕННАЯ ДИАГНОСТИКА ПАРАМЕТРОВ ВРЕМЕНИ, СКОРОСТИ И ХОДА

Прибор позволяет измерять время до замыкания / размыкания контролируемых контактов, а также регистрировать мгновенные значения токов и напряжений электромагнитов управления.

С помощью линейного или углового датчика ПКВ/М7 измеряет параметры перемещения и скорости подвижных частей.



ВЫСОКАЯ ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ

Высокая точность измерений обеспечивается датчиками инкрементного (дискретного) типа углового (ДП21) и линейного (ДП12) перемещения с разрешающей способностью в 0,09° и 0,5 мм. Точность измерения временных характеристик составляет ±0,1 мс.



ТАБЛИЧНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

Результаты диагностики объекта выводятся в виде таблицы с измеренными и вычисленными параметрами для каждой операции цикла. В таблицах приводятся такие данные, как полное и собственное время включения выключателя, полный ход, вжим, дребезг по ходу, перелёт, отскок, скорость при включении, дребезг по времени и пр.

Операция-Включение				
Собственное время вкл.		51.99	ms	
Полный ход		131.04	mm	
Перелет		9.36	mm	
Отскок		12.95	mm	
Макс. ход вибрации конт.		1.04	mm	
Макс. время вибрации конт.		9.00	ms	
Макс. разность хода		1.30	mm	
Макс. разновременность		11.99	ms	
Полный угол поворота		62.19	ms	
Максимальная скорость		1.655	m/s	
Скорость при замыкании		-0.104	m/s	
Время отр. ком. приводом		4.18	ms	
Длит. ком. импульса		299.05	ms	
ПОЛЮС		A	B	C
Время	ms	39.99	42.99	51.99
Ход	mm	20.42	20.16	19.12
Угол		6.48	6.39	6.03
Вжим	mm	110.62	110.88	111.92
Вжим		55.71	55.80	56.16
Вибр.	mm	0.26	1.04	0.26
Вибр.	ms	2.99	9.00	3.00
Разн.	mm	0.00	0.26	1.30
Разн.	ms	0.00	-2.99	-11.99

Таблица измеренных и рассчитанных параметров (экран прибора).

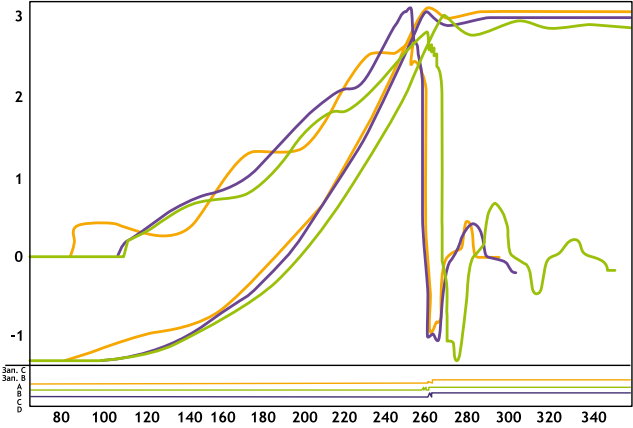


ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ В ВИДЕ ГРАФИКОВ

Более подробную информацию о состоянии выключателя можно извлечь не только из таблиц с измеренными параметрами, но также и из регистрируемых графиков, работа с которыми осуществляется с помощью курсоров и масштабирования.

Графики отображают:

- зависимости скорости от времени и от хода;
- зависимости токов и напряжений электромагнитов от времени и хода;
- диаграммы процессов замыкания / размыкания контактов.



Наложение графиков зависимости скорости от времени и хода от времени по трём фазам (ПО для ПК).

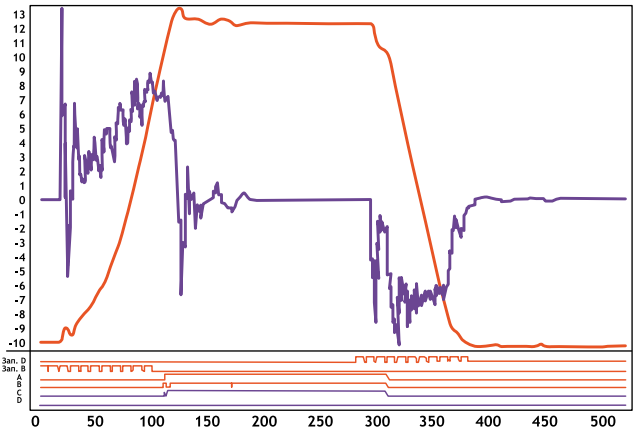
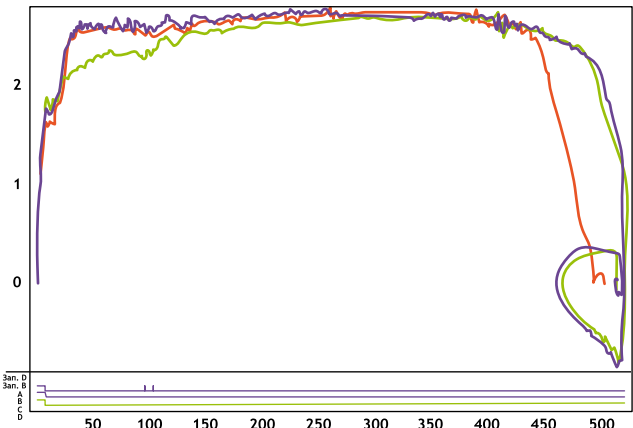


График зависимости хода и скорости главных контактов от времени (ПО для ПК).



Наложение графиков зависимости скорости от хода по трём фазам (ПО для ПК).



АДАПТАЦИЯ КРЕПЁЖНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

Прибор адаптирован для подключения ко всем известным типам выключателей как российского, так и зарубежного производства. Если ваш объект предусматривает наличие специфических крепёжных приспособлений и шаблонов измерений, мы всегда готовы принять участие в их разработке, изготовлении и тестировании.



О-В-О ПРОВЕРКА В ПРОСТЫХ И СЛОЖНЫХ ЦИКЛАХ

ПКВ/М7 оборудован силовым коммутатором для управления приводами коммутационных аппаратов как постоянного, так и переменного тока до 14А. Прибор позволяет выполнять как простые операции включения (В) или отключения (О), так и сложные циклы:

- О-В
- В-О
- О-В-О
- О-Тп-В
- В-Тзо-О
- О-Тп-В-Тзо-О

По заказу ПКВ/М7 может дополнительно комплектоваться ПУВ-регулятором, который необходим для проведения испытаний выключателей при пониженном напряжении.



УПРАВЛЕНИЕ ПРИБОРОМ, ВЫВОД И ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ

ПКВ/М7 не требует подключения к ПК для проведения диагностики. Все настройки, расчёты и графики отображаются на графическом ч/б LCD (320 x 240) дисплее.

При необходимости прибор может работать под управлением ПК в качестве измерительного блока или носителя информации, которую можно скопировать напрямую в ПК или на USB Flash.

Благодаря специально разработанному ПО для ПК вы можете накладывать графики друг на друга, чтобы провести комплексный анализ.



ЭКСПЛУАТАЦИЯ В ЛЮБЫХ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЯХ

Точность результатов ПКВ/М7 не зависит от погодных условий. Прибор гарантированно работает при температуре от -20°C до +40°C.

Также измерения могут быть проведены с помощью ноутбука в режиме удалённого доступа. Это позволяет оставить прибор на улице, а все операции по его управлению проводить в помещении, что является несомненным плюсом в холодное время года.





**ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:** прибор предназначен для диагностики элегазовых, масляных, электромагнитных и вакуумных высоковольтных выключателей российского и зарубежного производства.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Электрическое питание	АС 100-242 В, 49,5-60,5 Гц
Электрическое питание	DC 100-340 В
Потребляемая мощность не превышает	60 Вт
Количество каналов контроля выключателей	4
Габариты	360 x 290 x 165 мм
Масса прибора	7 кг
Масса прибора в стандартной комплектации	15,8 кг
Гарантийный период	13 месяцев
Межкалибровочный период	1 год
Межповерочный период	1 год

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЦЕССА ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измерения и регистрации временных интервалов	0,001 - 5,2 с
Точность	$\pm 10^{-4} [1 + t_x]$ с, где $t_x$ - измеряемый интервал времени
Диапазон измерения линейных перемещений	1 - 900 мм
Точность	$\pm [1 + 0,0005 \cdot S_x]$ мм, где $S_x$ - измеряемое расстояние
Диапазон измерения угловых перемещений	0,2° - 360°
Точность	$\pm [0,2 + 0,001 \cdot a_x]^\circ$ , где $a_x$ - измеряемый угол
Диапазон измерения скорости движения	0,002 - 20 м/с
Точность в диапазоне 0,02 - 10 м/с	$\pm 2 \%$
Циклы силового коммутатора	О, В, О-Тп-В, В-Тзо-О, О-Тп-В-Тзо-О Тп - длительность произвольной паузы Тзо - длительность задержки отключения
Максимальный коммутируемый ток	$\pm 14$ А
Диапазон измерения напряжения по входу "Напряжение коммутатора"	350 В
Диапазон измерений напряжения каналом "Вход аналоговый"	0 - 12 В (униполярный режим) $\pm 6$ В (биполярный режим)
Диапазоны измерения сопротивления канала "Вход аналоговый"	0 - 160 $\Omega$ (выходной ток 60 мА) 0 - 2500 $\Omega$ (выходной ток 4 мА)

ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

Защита от окружающей среды	IP 64 (в закрытом положении) IP 40 (в рабочем положении)
Диапазон температуры при работе с прибором	от -20°C до +40°C
Диапазон температуры при хранении прибора	от -25°C до +55°C
Диапазон температуры при транспортировке прибора	от -15°C до +40°C
Относительная влажность	95% (без конденсации влаги)

ИНТЕРФЕЙС

Связь с ПК	USB host, LAN, RS-232 и RS-485
Программное обеспечение	ПО на основе Windows
Дисплей	Графический ч/б LCD 320 x 240 пикселей
Язык интерфейса	Русский, Английский
Язык руководства пользователя	Русский, Английский

БЕЗОПАСНОСТЬ И СЕРТИФИКАТЫ

Безопасность	IEC 61010-1
ЭМС	IEC 61326-1
Класс защиты от поражения электрическим током	Класс защиты I



**ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ**  
(масляные, элегазовые, вакуумные, электромагнитные)

Во время операции включения или отключения прибор позволяет определять различные дефекты, такие как:

- затягивание времени операции отключения или включения;
- разновременность срабатывания полюсов;
- сильный дребезг контактов;
- недостаточный вжим контактов;
- повторное замыкание контакта при отключении;
- затирание в механизме привода;
- неисправность буфера (демпфера) отключения;
- износ пружин внутри дугогасительных камер и мн. др.

Зная кинематическую схему работы выключателя, вы сможете локализовать проблемный участок.



ПКВ/УЗ



ПКВ/М6Н

Рекомендуем также ознакомиться с нашим предложением по приборам контроля высоковольтных выключателей ПКВ/УЗ и ПКВ/М6Н.

Более подробная информация доступна на нашем сайте [www.skbpribor.ru](http://www.skbpribor.ru)

СТАНДАРТНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ

№	Наименование	Описание	Артикул
1	Измерительный блок ПКВ/М7	Прибор и сопроводительная документация: сертификат о калибровке, руководство по эксплуатации, формуляр, программное обеспечение / руководство пользователя.	026.00.00.000
2	Датчик линейного перемещения ДП12	Для измерения линейного перемещения подвижной части высоковольтного выключателя в диапазоне 1 - 900 мм. Разрешение составляет 0,5 мм. Используется совместно с измерительным стержнем.	012.00.00.000-02
3	Стержень измерительный с футляром	Стержень измерительный 700 мм в защитном футляре. Используется совместно с датчиком линейного перемещения ДП12.	012.03.00.000-02
4	Датчик углового перемещения ДП22	Для измерения угла поворота вала высоковольтного выключателя. Диапазон измерений 0,09° - 360°. Разрешение 0,09°.	009.00.00.000
5	Кабель датчика	Кабель 1 x 7 м для подключения датчиков ДП12 или ДП21 к прибору. Изоляция кабеля выполнена из силикона.	010.06.00.000-01
6	Кабели полюсов. Полюс А, В, С, D	Измерительный кабель 1 x 11 м с зажимами типа крокодил (захват до 30 мм). Изоляция кабеля выполнена из силикона.	010.05.00.000 010.05.00.000-01 010.05.00.000-02 010.05.00.000-06
7	Кабель дистанционного пуска	Измерительный кабель 1 x 5 м для дистанционного запуска прибора на измерения. Подключается к приводам электромагнита высоковольтного выключателя. Изоляция кабеля выполнена из резины.	021.26.00.000



СТАНДАРТНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ

№	Наименование	Описание	Артикул
8	Кабель местного пуска	Кабель 1 х 5 м для подключения прибора к приводу высоковольтного выключателя. Номинальный ток составляет 50 А. Оканчивается зажимами типа "крокодил". Изоляция кабеля выполнена из силикона.	026.16.00.000
9	Кабель входного напряжения коммутатора	Кабель 1 х 2 м для подачи коммутируемого напряжения. Номинальный ток составляет 50 А. Оканчивается разъёмом. Изоляция кабеля выполнена из силикона.	026.15.00.000
10	Кабель измерения сопротивления	Кабель 1 х 2,5 м для измерения сопротивлений в диапазоне 0 - 240 Ω и 0 - 2,5 кΩ. Оканчивается наконечниками под винт М5.	026.18.00.000
11	Кабель сетевой	Кабель 1 х 2 м (0,24 кг) для подключения прибора к сети питания.	018.09.00.000
12	Комплект крепёжных приспособлений для выключателей российского производства	Для крепления датчиков ДП12 и ДП21 к различным типам высоковольтных выключателей российского производства (в комплекте: зажимы, площадки, переходники и пр.).	—
13	Провод заземления	Провод 1 х 2,24 м (0,08 кг) для заземления корпуса прибора. Провод оснащён струбиной и наконечником под винт. Номинальный ток - 50 А.	010.01.00.000
14	Кабель LAN	Кабель 1 х 2 м для подключения прибора к компьютерной сети или ноутбуку.	024.26.00.000
15	Наконечники под винт М5 (8 шт.)	Для подключения к приводу высоковольтного выключателя, если неудобно подключаться "крокодилами" к винтам колодки привода.	021.26.00.003
16	Предохранители	Тип предохранителей: ВП2Б-1В-2А (2 шт) и ВП2Б-1В-10А (2шт.) для защиты источника питания.	—
17	Сумки для комплектов крепёжных приспособлений, кабелей	Удобные, прочные, износостойкие сумки для транспортировки крепёжных изделий, кабелей, документации и иной дополнительной комплектации к прибору ПКВ/М7. С данными сумками транспортировка прибора на объект и по его территории становится гораздо проще, так как все необходимые аксессуары содержатся в одном месте.	126.06.02.000 126.06.00.000

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ

№	Наименование	Описание	Артикул
18	Стержень измерительный в футляре	Стержень измерительный 550 мм или 1 000 мм в защитном футляре. Используется совместно с датчиком линейного перемещения ДП12. Изготавливается по заказу.	012.03.00.000 012.03.00.000-01
19	Кабель датчика	Кабель 1 х 12 м для подключения датчиков ДП12 или ДП21 к прибору. Изоляция кабеля выполнена из силикона. Изготавливается по заказу.	010.06.00.000-02
20	Кабель измерения напряжения каналом "Вход аналоговый"	Кабель 1 х 2,5 м для измерения напряжений 0 - 12 В и -6 - +6 В. Оканчивается наконечниками под винт М5. Изоляция кабеля выполнена из резины.	026.19.00.000
21	Переходник к кабелю питания	Кабель 1 х 5 м / 1 х 10 м (по заказу) для управления приводом постоянного тока высоковольтного выключателя при местном пуске прибора.Переходник с выпрямителем до 32 А (модификация 2). Подсоединение к сети осуществляется через евровилку. Температурный диапазон эксплуатации от -25°С до +40°С.	010.25.00.000-01 010.25.00.000-02
22	Клеммник	Клеммник обеспечивает удобство подключения ПКВ/М7 и ПУВ-регулятора к различным типам выключателей.	010.27.00.000 010.26.00.000
23	Комплект крепёжных приспособлений для выключателей зарубежного производства	Для крепления датчиков ДП12 и ДП21 к различным типам зарубежных высоковольтных выключателей (Siemens, ABB, Areva, Susol и др.)	—
24	Блок сопряжения	Необходим для подключения токовых клещей любого производителя к прибору. Номинальный ток используемых токовых клещей должен быть больше максимальных токов контролируемых токовых цепей.	026.20.00.000
25	Кабель RS-232	Кабель 1 х 1,5 м для подключения прибора к компьютерной сети или к ноутбуку.	024.25.00.000
26	Ноутбук	Для управления прибором ПКВ/М7 от компьютера, а также для обработки результатов измерений в специальной программе.	—



РЕКОМЕНДУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

№	Наименование	Описание	Длина	Масса	Артикул
27	Штанга-манипулятор	Штанга-манипулятор предназначена для обеспечения надёжного присоединения измерительных кабелей к вводам высоковольтных объектов. Комплектуется зажимом с токовым и потенциальным контактами, соединёнными проводами с измерительной площадкой. Измерительные кабели подсоединяются к измерительной площадке с земли.	2,2 м 3,7 м 5,1 м	3,4 кг 4 кг 4,6 кг	010.41.00.000 010.41.00.000-01 010.41.00.000-02
28	ПУВ-регулятор	Коммутатор ПКВ/М7 даёт возможность проверять выключатели как в простых, так и сложных циклах переключения на токах электромагнитов до 14 А. Если данного тока недостаточно, то можно использовать ПУВ-регулятор с рабочим током 35 А. ПУВ-регулятор также предназначен для проведения испытаний выключателей при пониженном напряжении в сложных циклах и простых операциях с определением величины минимального напряжения срабатывания.			027.00.00.000





## ООО «СКБ ЭП» - ИННОВАЦИОННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ, ОСНОВАННОЕ В РОССИИ В 1991 ГОДУ.

Мы предлагаем широкий выбор приборов контроля и диагностики электрического коммутационного оборудования, например, высоковольтных выключателей, трансформаторов, генераторов, двигателей и т.д. Наши приборы - надёжные, высокоточные и удобные в использовании устройства, которые гарантируют оперативное получение полных результатов испытаний.

### МЫ ПРЕДОСТАВЛЯЕМ СЛЕДУЮЩИЙ ПЕРЕЧЕНЬ УСЛУГ:



Калибровка и поверка



Гарантийное и постгарантийное обслуживание



Техническая поддержка



Программы обучения и семинары



Внедрение новых методов измерений и анализа состояния высоковольтного оборудования



Разработка и производство специальных крепежных приспособлений и измерительных кабелей

Инновационный подход является одним из основных принципов нашего цикла разработки и производства. Применение приборов, выпускаемых нашей компанией, позволяет:

- уменьшить время, затрачиваемое на диагностику и контроль высоковольтного оборудования;
- упростить рабочий процесс;
- снизить затраты на ремонт оборудования.

Сегодня у нас более 13 000 постоянных клиентов. Наши приборы успешно применяются:

- в энергетических системах;
- на промышленных предприятиях;
- железных дорогах.

>13,000  
клиентов

Более подробную информацию о нашей компании, приборах и предоставляемых услугах Вы можете найти на нашем сайте.

[www.skbpribor.ru](http://www.skbpribor.ru)

